

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-105313

(43)Date of publication of application : 02.05.1991

(51)Int.Cl.

G02F 1/133  
G09G 3/36

(21)Application number : 01-244008

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 19.09.1989

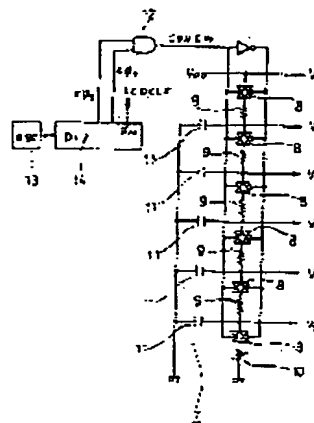
(72)Inventor : NAKAMURA TADAO

## (54) POWER SUPPLY CIRCUIT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To efficiently generate liquid crystal driving voltage and to reduce power consumption by turning on a switching element for a prescribed period from the leading edge and trailing edge of a liquid crystal driving clock pulse and allowing current to flow into a voltage dividing resistor.

**CONSTITUTION:** A power supply voltage VDD is directly outputted as a liquid crystal driving voltage V0 and the ON/OFF of each TG gate 8 is controlled by the output signal of an AND gate 12. A control clock pulse CONSW is turned to the H level only for the period of 1/4 the pulse width of a liquid crystal clock pulse LCDCLK at the leading/trailing edge of the LCDCLK. During the H level period, the TG gates 8 of the voltage dividing circuit 7 are held at the ON state, current is allowed to flow into a resistor 9 and a variable register 10 and the power supply voltage VDD is divided. A capacitor 11 is charged with the divided liquid crystal driving voltages V1 to V5 and the charged voltages are supplied to a segment driver and a common driver.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A) 平3-105313

⑰ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑱ 公開 平成3年(1991)5月2日

G 02 F 1/133  
G 09 G 3/36

5 2 0

7709-2H  
8621-5C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

① 発明の名称 液晶表示装置の電源回路

② 特 願 平1-244006

③ 出 願 平1(1989)9月19日

④ 発 明 者 中 村 唯 男 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内  
 ⑤ 出 願 人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地  
 ⑥ 代 理 人 弁理士 西野 卓爾 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示装置の電源回路

## 2. 特許請求の範囲

(1) 電圧値の異なる複数の電圧を所定の周波数のクロックパルスに同期して選択出力する液晶表示装置の電源回路において、

スイッチング素子と抵抗の直列回路が電源電圧間に複数段直列接続されて成る電圧分割回路と、

前記クロックパルスの立ち上がり及び立ち下がり同期して所定期間前記スイッチング素子をオンする制御パルス発生回路と

を備えて成る液晶表示装置の電源回路。

(2) 前記電圧分割回路は、各段の接続部に電圧保持用のコンデンサを各々有することを特徴とする液晶表示装置の電源回路。

## 3. 発明の詳細な説明

## (イ) 産業上の利用分野

本発明は、液晶ドットマトリクス表示装置のようなダイナミック駆動方式を採用した液晶表示装

置の電源回路に関する。

## (ロ) 従来の技術

例えば、ドットマトリクス液晶表示パネルを駆動する駆動回路は第3図の如く構成されている。

図は、N×Mドットの液晶表示パネルを駆動する例であり、N本のセグメント電極を駆動するセグメントドライバ(1)と、M本の共通電極を駆動するコモンドライバ(2)と、一ライン分の表示データを記憶し、セグメントドライバ(1)に表示データを印加するNビットのレジスタ(3)と、外部から表示データがシリアルに入力されるNビットのシフトレジスタ(4)とから構成されている。

一般に液晶の駆動方式は電圧平均化法が用いられ、セグメントドライバ(1)から出力されるセグメント駆動信号OS<sub>n</sub>及びコモンド駆動信号OC<sub>m</sub>は、液晶交流駆動のための駆動クロックパルスLCCLKに基づいて、第2図に示すような電圧波形を出力する。即ち、セグメントドライバ(1)は、液晶駆動電圧V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>、V<sub>3</sub>、V<sub>4</sub>のいずれかをレジスタ(3)に記憶された表示データに基づ

## 特開平3-105313(2)

き、駆動クロックパルスLCDCCLKの立ち上がり及び立ち下がりに同期して選択出力している。また、コマンドドライバ(2)は駆動クロックパルスLCDCCLKに基づいて、液晶駆動電圧 $V_{11}$ 、 $V_{12}$ 、 $V_{13}$ 、 $V_{14}$ を選択して出力している。

そのためにセグメントドライバ(1)には液晶駆動電圧 $V_{11}$ 、 $V_{12}$ 、 $V_{13}$ 、 $V_{14}$ が供給され、コマンドドライバ(2)には液晶駆動電圧 $V_{11}$ 、 $V_{12}$ 、 $V_{13}$ 、 $V_{14}$ が供給されるが、これら液晶駆動電圧 $V_{11}$ 、 $V_{12}$ 、 $V_{13}$ 、 $V_{14}$ は、第4図に示される如く、電源電圧 $V_{DD}$ と接地電圧を直列接続された抵抗(5)及び可変抵抗(6)で分割して得ている。ここで可変抵抗(6)は液晶駆動電圧 $V_{11}$ 、 $V_{12}$ 、 $V_{13}$ 、 $V_{14}$ の値を変えて、液晶表示のコントラストを調整するものである。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

ところが、第4図に示された回路では、抵抗(5)及び可変抵抗(6)に常時電流が流れるための消費電力が増大する欠点がある。特に電池を電源とする場合、低消費電力で動作する液晶表示装置の

特徴を生かせなくなってしまう。また、抵抗(5)に流れる電流を減少するために抵抗値を大きくすると、液晶駆動電圧 $V_{11}$ 、 $V_{12}$ 、 $V_{13}$ 、 $V_{14}$ の出力インピーダンスが高くなり、表示品質を著しく劣化させてしまう欠点がある。

(ニ) 課題を解決するための手段

本発明は上述した点に鑑みて創作されたものであり、スイッチング素子と抵抗の直列回路が電源電圧間に複数段直列接続されて成る電圧分割回路と、液晶駆動クロックパルスの立ち上がり及び立ち下がりに同期して所定期間前記スイッチング素子をオンする制御パルス発生回路とを備え、必要となしきのみ抵抗に電流を流して電源電圧を分割出力することによって消費電力の低減を図るものである。

(\*) 作 用

上述の手段によれば、液晶駆動クロックパルスの立ち上がり及び立ち下がりから所定期間、スイッチング素子がオンするため、その期間だけ、抵抗に電流が流れ分割電圧が出力される。通常液

品の駆動においては、液晶駆動信号が変化するときのみ駆動回路及び液晶表示パネルに電流が流れ、その他の期間ではほとんど電流が流れない。従って、液晶駆動信号の変化時に電圧分割回路で液晶駆動電圧を発生し、その他の期間では、コンデンサ、あるいは、各液晶駆動電圧の配線容量に電圧を保持する。

(ハ) 実施例

第1図は本発明の実施例を示す回路図である。電圧分割回路(7)は、電源 $V_{DD}$ と接地間に、トランジスタミッショングート(以下TGゲートと略す)(8)と抵抗(9)の直列回路が5段直列接続され、更に、TGゲート(8)と可変抵抗(10)の直列回路が直列接続されて構成される。更に、各段の接続点、即ち、抵抗(9)とTGゲート(8)の接続点と接地間には各々コンデンサ(11)が接続され、各接続点の電圧が液晶駆動電圧 $V_{11}$ 、 $V_{12}$ 、 $V_{13}$ 、 $V_{14}$ 、 $V_{15}$ として出力される。尚、液晶駆動電圧 $V_{15}$ は電源電圧 $V_{DD}$ がそのまま出力されている。

各TGゲート(8)は、ANDゲート(12)の出力

信号、即ち、制御クロックパルスCONSWとその反転クロック $\overline{\text{CONSW}}$ によってそのオン及びオフが制御される。ANDゲート(12)の入力には、液晶駆動クロックパルスLCDCCLKを作成するために、発振回路(13)の発振出力を分周する分周回路(14)の分周出力 $\phi_{11}$ 及び $\phi_{12}$ が印加される。また、液晶駆動クロックパルスLCDCCLKは分周回路(14)の分周出力 $\phi_{13}$ が用いられる。

即ち、第2図に示される如く、 $\phi_{11}$ 、 $\phi_{12}$ 、 $\phi_{13}$ は $1/4$ 分周の出力波形であり、 $\phi_{11}$ 、 $\phi_{12}$ 、 $\phi_{13}$ はLCDCCLKの立ち上がり及び立ち下がりにおいて、セグメントドライバ(1)及びコマンドドライバ(2)の液晶駆動電圧 $V_{11}$ 、 $V_{12}$ 、 $V_{13}$ 、 $V_{14}$ 、 $V_{15}$ の選択動作が行われるため、分周出力 $\phi_{11}$ 、 $\phi_{12}$ の反転信号 $\phi_{11}$ 、 $\phi_{12}$ の理論値によって、制御クロックパルスCONSWが得られる。

従って、液晶駆動クロックパルスLCDCCLKが立ち上がった時、及び立ち下がった時に、制御クロックパルスCONSWが、液晶駆動クロック

## 特開平 3-105313 (3)

パルスLCDCLKのパルス幅の $\frac{1}{2}$ の期間だけHレベルになる。制御クロックパルスCONSWがHレベルになっている期間、電圧分割回路(7)のTGゲート(8)はオン状態となり、抵抗(9)及び可変抵抗(10)に電流が流れ、電源電圧 $V_{DD}$ が分割される。そして、分割された電圧、即ち、液晶駆動電圧 $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5$ は、コンデンサ(11)に各々チャージされると共に、セグメントドライバ(1)及びコマンドドライバ(2)に供給される。

制御クロックパルスCONSWがLレベルになると、TGゲート(8)はオフし、抵抗(9)及び可変抵抗(10)には電流が流れなくなるが、各々のコンデンサ(11)にチャージされた液晶駆動電圧 $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5$ は保持される。このとき、セグメントドライバ(1)及びコマンドドライバ(2)にはほとんど電流が流れないため、コンデンサ(11)によって十分電圧を供給できる。

尚、液晶駆動電圧 $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5$ の配線容量のみで十分電圧を保持できる場合にはコンデンサ(11)は取り除いても良い。

## (ト) 発明の効果

上述の如く本発明によれば、液晶駆動回路に電流が流れる時のみ、TGゲートが所定期間オンして電圧分割用の抵抗に電流を流し、その他の期間にはTGゲートがオフして抵抗に電流を流さないことで、効率よく液晶駆動電圧を発生することができ、消費電力が大幅に低減できるものである。特に、電池を電源とする場合にはその効果は大なるものである。

## 4. 図面の簡単な説明

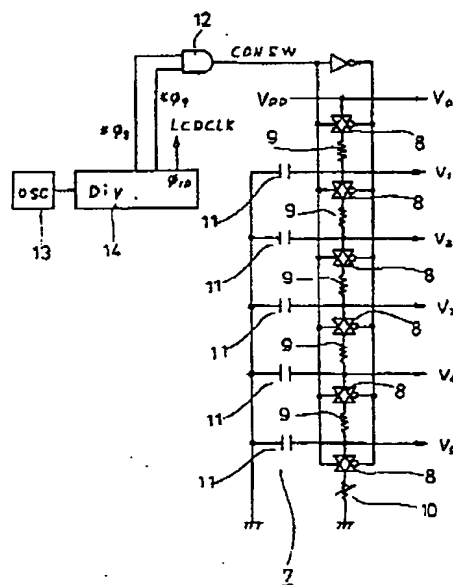
第1図は本発明の実施例を示す回路図、第2図はタイミング図、第3図はドットマトリクス液晶駆動回路のブロック図、第4図は従来例を示す回路図である。

(7)…電圧分割回路、(8)…TGゲート、(9)…抵抗、(10)…可変抵抗、(11)…ANDゲート、(12)…発振回路、(13)…分周回路。

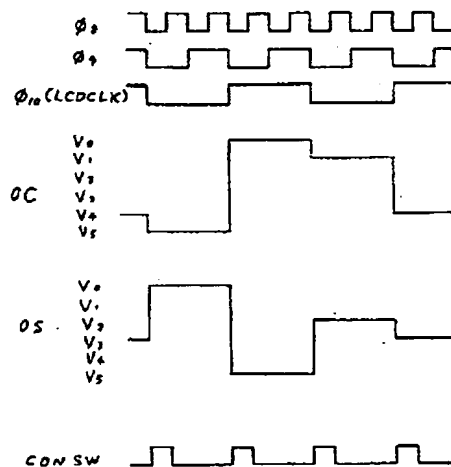
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野 卓 朗 外 2 名

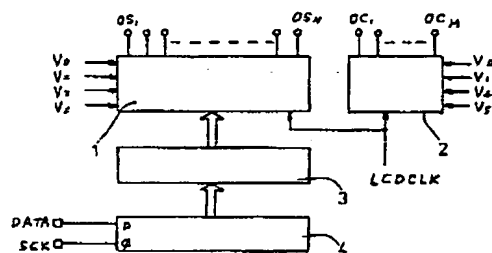
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

